



## Bactéries et moisissures associées à *Musca domestica* L. et à *Chrysomya chloropyga* Wied. (Diptera : Muscomorpha) collectées sur deux sites à environnements différents de la ville de Lomé.

Rabiétou A. Bawa<sup>1</sup>, Koffi A. Gbogbo<sup>2</sup>, Yao P. Hoekou<sup>3</sup>, Eyabana Mollong<sup>1</sup>, Yaovi Nuto<sup>1</sup>, Isabelle A. Glitho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire d'Entomologie Appliquée, Faculté des Sciences, Université de Lomé-Togo.

<sup>2</sup>Laboratoire de Botanique et Écologie Végétale, Faculté des Sciences, Université de Lomé.

<sup>3</sup>Ecole Supérieure des Techniques Biologiques et Alimentaires (ESTBA), Université de Lomé.

\*Corresponding Author : Yaovi Nuto email : [nutoyaovi@gmail.com](mailto:nutoyaovi@gmail.com)

Original submitted in on 23<sup>th</sup> October 2017. Published online at [www.m.elewa.org](http://www.m.elewa.org) on 30<sup>th</sup> December 2017  
<https://dx.doi.org/10.4314/jab.v120i1.5>

### RÉSUMÉ

**Objectif :** La présente étude a pour objectif de rechercher les bactéries et les moisissures de l'exosquelette de *Musca domestica* L. et de *Chrysomya chloropyga* Wied., deux espèces de mouches synanthropiques abondantes dans les marchés de denrées alimentaires de la ville de Lomé.

**Méthodologie et résultats :** Les deux espèces de mouches ont été collectées dans cinq marchés et dans un Jardin botanique de la ville de Lomé. La technique classique d'isolement et d'identification des bactéries et des moisissures a été utilisée pour rechercher les microorganismes associés à ces deux espèces de mouches. Sur 180 individus de chaque espèce de mouche collectés, les analyses ont permis d'identifier 11 espèces de bactéries : *Escherichia coli*, *Enterobacter agglomerans*, *Klebsiella* spp, *Proteus mirabilis*, *Proteus rettgeri*, *Proteus vulgaris*, *Proteus* spp, *Shigella* spp, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus* à coagulase négative et *Pseudomonas* spp, et 2 espèces de moisissures : *Aspergillus niger* et *Rhizopus* spp dans les marchés tandis que dans le Jardin botanique, environnement sans denrées alimentaires, seulement 3 espèces de bactéries (*Proteus vulgaris*, *Proteus* spp, *Staphylococcus aureus*) et de moisissures (*Aspergillus niger*, *Rhizopus* spp et *Mucor* spp) ont été identifiées.

**Conclusion et application des résultats :** La diversité des espèces microbiennes véhiculées par ces mouches capturées au sein des marchés varie suivant les sites et serait liée à la qualité hygiénique de leur l'environnement. *M. domestica* et *C. chloropyga* sont de potentiels vecteurs d'agents pathogènes dans les marchés de la ville de Lomé. Des mesures d'hygiène doivent donc être renforcées dans ces marchés pour éviter la transmission croisée des agents pathogènes à l'homme.

**Mots clés :** *Musca domestica*, *Chrysomya chloropyga*, bactéries, moisissures, marchés.

**Associated bacteria and fungi to *Musca domestica* L. and *Chrysomya chloropyga* Wied. (Diptera : Muscomorpha) collected from two different environments of Lomé City.**

**ABSTRACT**

*Objective* : The objective of this study was to isolate and identify bacteria and fungi on the external surfaces of adult house fly *Musca domestica* L. and the blow fly *Chrysomya chloropyga* Wied, two species of synanthropic fly who are abundance in the market of the city of Lomé.

*Methodology and results* : Both species were sampled from five market and botanical garden of city of Lomé. The conventional isolation of bacteria and fungi technique was used to research the microorganisms associated to both species of fly. Eleven bacteria species were isolated from 180 adult of each species of fly: *Escherichia coli*, *Enterobacter agglomerans*, *Klebsiella* spp, *Proteus mirabilis*, *Proteus rettgeri*, *Proteus vulgaris*, *Proteus* spp, *Shigella* spp, *Staphylococcus aureus*, negative coagulase *Staphylococcus* and *Pseudomonas* spp, and 2 fungi species : *Aspergillus niger* and *Rhizopus* spp in the market while in botanic garden, environment without food, only 3 species of bacteria (*Proteus vulgaris*, *Proteus* spp, *Staphylococcus aureus*) and fungi (*Aspergillus niger*, *Rhizopus* spp and *Mucor* spp) were identified.

*Conclusion and application*: The diversity of the species of bacteria and fungi associated to fly sample in the market changed with the collecting sites and was linked with the hygienic quality of their environment. *M. domestica* and *C. chloropyga* have the potentiality to transmit the pathogens in the market of Lomé city. Sanitary action must be strengthen in the market to avoid the cross transmission of pathogen to human.

**Key words** : *Musca domestica*, *Chrysomya chloropyga*, bacteria, fungi, market.

**INTRODUCTION**

La mouche domestique, *M. domestica* L. et la mouche verte, *C. chloropyga* Wied sont d'importants vecteurs mécaniques et de dissémination des bactéries et des moisissures (Shashi et al., 2013 ; Albandari, 2014 ; Pava-Ripoll et al., 2015 ; Zurek & Nayduch, 2016). Parmi les bactéries et les moisissures pathogènes isolées de ces espèces collectées dans les restaurants, les marchés de denrées alimentaires et les dépotoirs en zone urbaine, beaucoup présente un risque en santé humaine comme par exemple *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella* spp, *Shigella* spp, *Aspergillus* spp, et *Penicillium* spp (Talley et al., 2009 ; Thanyakarn et al., 2012 ; Blaak et al., 2014 ; Thomson et al., 2017). Ces bactéries sont responsables de graves maladies liées à l'alimentation (salmonelloses, shigelloses, infections entérohémorragiques) qui sont largement répandues dans les pays en développement avec souvent des conséquences sévères et fatales parmi les enfants, les personnes âgées et les personnes immunodéficientes (OMS, 2002). Elles touchent souvent les milieux où l'hygiène est précaire. Les mouches constituent non seulement des vecteurs de pathogènes par

leur exosquelette et leurs excréments (Sasaki et al., 2000 ; Graczyk et al., 2001 ; Barro et al., 2006), mais aussi des réservoirs de pathogènes car leur tube digestif sert à leur multiplication (Kobayashi et al., 1999). Au Togo, l'état sanitaire des marchés fait d'eux des lieux de pullulation des mouches. Aux alentours et au sein des marchés s'observent des dépotoirs qui constituent de véritables gîtes larvaires des mouches synanthropiques et de microorganismes. La capacité des mouches à parcourir rapidement de longues distances, leur attraction à la fois par des matières organiques en décomposition et par des lieux où les aliments sont exposés font augmenter pour l'homme le risque d'exposition aux agents pathogènes. Ainsi donc, le risque de transmission des agents pathogènes à l'humain par les mouches via les denrées alimentaires contaminées ne doit donc pas être sous-estimé. Pour évaluer ce risque à Lomé et également éveiller l'attention et la conscience des revendeurs et revendeuses, et même des consommateurs pour un changement de comportement vis-à-vis de la protection des aliments et des endroits où ils sont vendus, la connaissance du profil microbiologique des

mouches présentes dans les marchés s'avère nécessaire. L'objectif du présent travail est d'isoler et d'identifier les bactéries entériques et des moisissures associées à l'exosquelette de *M. domestica* et de *C. chloropyga* collectées dans les

marchés de denrées alimentaires de la ville de Lomé et sur un site sans denrées alimentaires, le Jardin botanique de l'Université de Lomé servant de référence.

## **MATERIEL ET METHODES**

### **Sites de collecte des deux espèces de mouches :**

La collecte des mouches s'est effectuée sur cinq marchés de denrées alimentaires et au Jardin botanique du campus universitaire de Lomé (06°10'09.0"N ; 001°13'04.4"E). Il s'agit des marchés : d'Attikpodji (06°07'42.7"N;001°13'50.4"E), de Bè (06°08'35.4"N; 001°14'38.2"E), de Gbossimé (06°09'31.9"N 001°12'24.1"E), d'Agoè-assiyéy (06°13'53.0"N ; 001°11'50.9"E) et d'Agoè-Zongo (06°07'42.7"N; 001°13'50.4"E ) situés dans la ville de Lomé et sa périphérie. Ces marchés sont des marchés ouverts se trouvant dans des quartiers vulnérables où les conditions d'hygiène et d'assainissement sont insuffisantes. Ils desservent directement les populations de ces quartiers et des quartiers environnants. Ils offrent plusieurs variétés de denrées alimentaires non cuites à l'instar des légumes frais et secs, des fruits, des aliments d'origine animale et des aliments cuits ainsi que des animaux vivants, particulièrement dans les marchés de Gbossimé et de Bè. Le Jardin botanique du campus universitaire de Lomé est un site arboré et aménagé, caractérisé par une végétation représentée essentiellement par les essences suivantes : *Khaya senegalensis* (Desr.) A. Juss. (Meliaceae), *Annona senegalensis* Pers. (Annonaceae), *Antiaris africana* Engl. (Moraceae), *Azadirachta indica* A. Juss. (Meliaceae), *Adansonia digitata* L. (Bombacaceae), *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae), *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. (Mimosaceae), *Tectona grandis* L.f. (Verbanaceae). Le couvert herbacé dominé par *Mariscus cylindristachyus* Stend. (Cyperaceae) est constitué de *Panicum maximum* Jacq. (Poaceae), de *Cleome viscosa* L. (Capparidaceae) et de *Talinum triangulare* (Jacq.) Willd. (Portulacaceae). Le Jardin botanique du campus universitaire de Lomé représente un environnement sans denrées alimentaires qui est considéré comme site de référence.

**Piégeage des mouches :** Des adultes des deux sexes, des deux espèces de mouches ont été collectés dans les marchés retenus et dans le Jardin botanique grâce à un piège stérilisé à appât alimentaire. Il s'agit du piège de Meegan et al. (1997) modifié, l'appât étant les

boyaux de bœuf fermentés de 24 heures. Le piège a été préalablement passé à l'eau bouillante et rincé avec l'alcool à 90°. Le sachet de récupération des insectes est un sachet plastique stérile. L'appât est entouré d'un gaz stérile pour éviter toute contamination des mouches par l'appât. Sur chaque site, 5 pièges ont été répartis au hasard entre 8 h et 9 h, l'heure d'abondance des mouches synanthropiques. La capture a été faite une fois par marché et dans le Jardin botanique en saison sèche, entre janvier et février 2016. Après piégeage, les sachets à insectes des pièges ont été aussitôt récupérés et gardés au frais dans une glacière contenant de la glace pour immobiliser les insectes. Ils ont ensuite été ramenés au Laboratoire où ils ont été placés au congélateur pendant 15 minutes pour être anesthésiés. Les insectes ont été ensuite identifiés et répartis dans des boîtes de Pétri stériles, en condition d'asepsie. Un total de 30 individus par espèce et par site a été considéré. Les espèces concernées sont *M. domestica* et *C. chloropyga*.

**Culture et isolement des bactéries :** Trois lots de 5 individus de *M. domestica* ou de *C. chloropyga* par site d'étude ont été formés. Chaque lot est introduit dans un tube contenant 5 ml de bouillon nutritif destiné à la culture des bactéries. Le bouillon ensemencé a été agité grâce à un agitateur Vortex pendant 3 minutes pour mettre en suspension les germes de l'exosquelette des mouches. Les tubes ont été ensuite incubés à l'étuve à 37°C pendant 3 heures. La suspension bactérienne obtenue a été ensuite ensemencée sur les milieux de culture gélosés suivants : Chapman, Gélase au sang frais, gélase au Bromo Crésol Pourpre (BCP) et la gélase lactosée à l'éosine et au bleu de méthylène (EMB). Trois boîtes de Pétri de chaque milieu ont été ensemencées et incubées à l'étuve à 37°C pendant 24 heures. Chaque type de colonies isolées a été ensuite repiqué sur les mêmes milieux pour l'obtention de culture pure en vue de l'identification.

**Tests d'identification :** L'identification des bactéries s'est basée sur leurs caractères biochimiques. Après le Gram de contrôle, la recherche des enzymes catalase et coagulase a été effectuée sur les cocci à Gram

positif. A partir des milieux EMB et BCP, une mini galerie classique d'identification des entérobactéries composée des milieux Citrate de Simmons, Kligler Hajna, Mannitol-mobilité et Urée-indole a été ensemencée pour identifier les bacilles à Gram négatif. A partir de chaque type de colonie repiqué, on ensemence une galerie. L'ensemble des galeries a été incubé à 37 °C pendant 18 à 24 heures. Tous les caractères recherchés ont été notés. Les bactéries sont identifiées à l'aide du tableau d'identification des entérobactéries.

**Culture et isolement des moisissures :** Les moisissures ont été isolées des différents adultes de mouches par contact direct sur le milieu de culture Sabouraud Dextrose Agar (SDA) additionné de chloramphénicol. La technique d'isolement des moisissures est la suivante : 5 individus de mouches de la même espèce *M. domestica* ou *C. chloropyga* ont été

choisis au hasard et ont été disposés sur la gélose SDA additionnée de chloramphénicol. Trois boîtes de Pétri ont été ainsi ensemencées par espèce de mouches et incubées à la température ambiante pendant 7 jours. Les boîtes ont été observées à 72 heures puis à 7 jours. Lorsque la culture est positive, un repiquage est effectué sur la gélose SDA pour l'obtention de culture pure en vue de l'identification.

**Identification des moisissures :** Elle a consisté en un examen macroscopique suivi d'un examen microscopique. L'examen macroscopique a consisté à relever les caractéristiques visibles à l'œil nu à savoir : l'aspect du mycélium, sa couleur au recto et au verso. L'examen microscopique des moisissures s'est effectué par montage entre lame et lamelle de fragment mycélien isolé dans une goutte de bleu coton-lactophénol. L'identification s'est faite en se référant à Barnett, 1967 & Botton et al., 1990.

## RESULTATS

L'analyse bactériologique portée sur 90 individus de *M. domestica* et 90 individus de *C. chloropyga* issus des six sites, a permis d'identifier 11 espèces de bactéries dont : Huit (8) appartenant à la famille des Enterobacteriaceae : *Escherichia coli* ; *Enterobacter agglomerans* ; *Klebsiella* spp ; *Proteus mirabilis* ; *Proteus rettgeri* ; *Proteus vulgaris* ; *Proteus* spp et *Shigella* spp ; deux (2) espèces de cocci Gram positif de la famille des Staphylococaceae : *Staphylococcus aureus* et *Staphylococcus coagulase négative* ; un (1) bacille Gram négatif non fermentaire de la famille des Pseudomonaceae du genre *Pseudomonas*, *Pseudomonas* spp (Tableau 1). Le nombre d'espèces bactériennes isolées varie en fonction du lieu de capture. Dans les marchés, le total des 11 espèces a été isolé tandis que dans le Jardin botanique, environnement sans denrées alimentaires, seulement 3 espèces appartenant à 2 genres *Proteus* et *Staphylococcus* ont été identifiés. Il s'agit de *Proteus*

*vulgaris* ; *Proteus* spp, *Staphylococcus aureus* (Tableau 1). La diversité des espèces de bactéries isolées des mouches capturées au sein des marchés varie entre ces sites. *E. coli* et *S. aureus* ont été isolés dans tous les marchés. *Klebsiella* spp, *Proteus* spp et *Staphylococcus coagulase négative* sont spécifiques au marché d'Agoé-zongo. Par contre *P. mirabilis*, *P. rettgeri* et *P. vulgaris* sont spécifiques au marché d'Attikpodji. Les marchés de Bè et de Gbossimé ont le même profil bactériologique avec une spécificité pour *Enterobacter agglomerans*, *Shigella* spp et *Pseudomonas* spp (Tableau 1). Le profil bactérien de *M. domestica* et de *C. chloropyga* est le même au niveau de tous les sites sauf au niveau du marché d'Agoé-zongo où *M. domestica* porte à la fois des Staphylocoques à coagulase positive et à coagulase négative tandis que *C. chloropyga* ne porte que les Staphylocoques à coagulase positive (Tableau 1).

**Tableau 1 :** Diversité des bactéries associées à *M. domestica* et à *C. chloropyga* collectées sur les différents sites prospectés à Lomé.

Familles	Espèces	Espèces de mouches		Sites
		<i>M. domestica</i> .	<i>C. chloropyga</i>	
Enterobacteriaceae	<i>E. coli</i>	X	X	1, 2, 3, 4,5
	<i>E. agglomerans</i>	X	X	4, 5
	<i>Klebsiella</i> spp	X	X	2
	<i>P. mirabilis</i>	X	X	3
	<i>P. rettgeri</i>	X	X	3
	<i>P. vulgaris</i>	X	X	3, 6
	<i>Proteus</i> spp	X	X	2, 6
	<i>Shigella</i> spp	X	X	4, 5
Pseudomonadaceae	<i>Pseudomonas</i> spp	X	X	4, 5
Staphylococaceae	<i>S. aureus</i>	x	x	1, 2, 3, 4, 5, 6
	Staphylococcus à coagulase négative	x		2

Sites : 1 = Agoé-assiyéyé ; 2 = Agoé-zongo ; 3 = Attikpodji ; 4 = Bè ; 5 = Gbossimé ; 6 = Jardin botanique. X = présence.

L'analyse fongique a montré que sur un total de 180 adultes de mouches dont 90 *M. domestica* et 90 *C. chloropyga* collectés sur les 6 sites, trois espèces de moisissures appartenant aux genres *Aspergillus*, *Mucor* et *Rhizopus* ont été isolées de leur exosquelette. *Aspergillus niger*, *Rhizopus* spp et *Mucor* spp ont été

isolées chez les deux espèces de mouches issues du Jardin botanique. Par contre sur les mêmes espèces de mouches capturées dans les 5 marchés, *Rhizopus* spp et *A. niger* sont les seules espèces de moisissures identifiées. Les deux espèces de mouches portent les mêmes espèces de moisissures (Tableau 2).

**Tableau 2 :** Diversité des moisissures associées aux deux espèces de mouches collectées sur les différents sites prospectés.

Familles	Espèces	Espèces de mouches		Sites
		<i>M. domestica</i>	<i>C. chloropyga</i>	
Trichomaceae	<i>Aspergillus niger</i>	X	X	1, 2, 3, 4, 5, 6
Mucoraceae	<i>Rhizopus</i> spp	X	X	1, 2, 3, 4, 5, 6
	<i>Mucor</i> spp	X	X	6

Sites : 1 = Agoé-assiyéyé ; 2 = Agoé-zongo ; 3 = Attikpodji ; 4 = Bè ; 5 = Gbossimé ; 6 = Jardin botanique. X = présence.

## DISCUSSION

*Chrysomya chloropyga* et *Musca domestica* constituent deux espèces de mouches synanthropiques les plus fréquentes dans les marchés de denrées alimentaires de la ville de Lomé et de sa périphérie. L'analyse microbiologique de leur exosquelette a permis d'isoler et d'identifier divers microorganismes. Les méthodes utilisées, essentiellement qualitatives sont basées sur l'isolement et l'identification classiques des germes, en l'occurrence, les moisissures, les bacilles à Gram négatif et les cocci à Gram positif. Dans nos conditions d'étude, les bactéries isolées sur les adultes des deux espèces de mouche sont en conformité avec celles isolées par plusieurs auteurs du corps des mouches synanthropiques capturées sur divers sites et dans

différentes régions zoogéographiques en l'occurrence les Régions Orientale et Afrotropicale (Sukontason et al., 2007 ; Butler et al., 2010 ; Adebayo-Tayo et al., 2012 ; Ali et al., 2012 ; Lindsay et al., 2012 ; Adenusia & Adewogab, 2013 ; Barreiro et al., 2013 ; Chaiwong et al., 2014). Des mouches collectées dans un marché de fruit au Nigéria, Onyido et al. (2014) ont isolé *S. aureus*, *Pseudomonas* spp, *Shigella* spp, *E. coli*, *Klebsiella* spp et *Salmonella* spp. Ces différents résultats attestent que les mouches synanthropiques véhiculent des bactéries dont la diversité varie en fonction de l'environnement du site de capture. *E. coli* et *S. aureus* sont les seules espèces bactériennes isolées des deux hôtes sur tous les sites de denrées alimentaires. Selon

Vazirianzadeh et al. (2008), ces deux espèces constituent les germes les plus souvent isolés de l'exosquelette de *M. domestica* dans les marchés en Thaïlande. La présence d'*E. coli* sur les mouches témoigne d'une contamination fécale ; elle révèle l'état sanitaire du site. Ce résultat suppose que l'environnement des marchés visités a donc une qualité hygiénique et un niveau d'assainissement faible caractérisé par la présence du péril fécal humain et animal. Les marchés visités sont en effet caractérisés par une insalubrité remarquée ; on y trouve des dépotoirs de déchets de denrées qui ne sont pas vidés à temps, des latrines parfois mal entretenues (cas du marché d'Attikpodji, Bè, Gbossimé) logés dans le marché ou n'existant pas. Quant aux marchés de Gbossimé et d'Agoé-zongo en plus de leur état insalubre, ils sont implantés sur des sites à qualité hygiénique faible et à proximité des dépotoirs publics. Ces dépotoirs sont des sources de contamination des mouches. Dans les marchés précités, le nombre d'espèces de bactéries isolé est également important. Sur le site sans denrées alimentaires, le Jardin botanique du campus universitaire de Lomé, *E. coli* n'a pas été isolé bien qu'elle soit une bactérie ubiquiste. Ceci pourrait être expliqué par la surveillance et l'entretien menés sur ce site empêchant la dégradation de sa qualité environnementale par des actions anthropiques comme le dépôt des ordures et lieu de défécation. Ce constat permet de confirmer et de suggérer que les dépotoirs aux alentours des marchés et ceux dans les marchés non vidés à temps, constituent non seulement un gîte de développement des mouches mais également un réservoir d'agents pathogènes dont les agents du péril fécal que les mouches compte tenu de leur forte mobilité peuvent transporter jusqu'aux denrées. Ils constituent un risque sanitaire pour l'homme. Ces déchets doivent à cet effet être ramassés à temps et les dépotoirs qui sont proches des marchés doivent être déplacés au loin des marchés. Toutes les bactéries isolées au cours de l'étude ont un intérêt médical. Les entérobactéries sont des bactéries qui causent des maladies entériques sévères à l'homme et surtout mortelles chez les enfants. Les *Klebsiella* provoquent des diarrhées et sont à l'origine des épidémies gastroentérites infantiles chez l'homme (Balkissa, 2007). Les *Shigella* provoquent des dysenteries bacillaires et des gastroentérites infantiles de même que les *Proteus* et les *Enterobacter* qui causent respectivement des infections à *Proteus* et à *Enterobacter*. Ces bactéries provoquent généralement les toxi-infections dont la

diarrhée est le plus souvent le symptôme caractéristique (Cuq, 2007). Les staphylocoques, particulièrement *S. aureus* sont également impliqués dans des cas d'intoxications alimentaires. Ce sont des germes qui se multiplient dans les aliments crus ou cuits et qui produisent des entérotoxines responsables de diarrhées, de crampes abdominales et de vomissements (Le Loir et al., 2003). Elles sont à l'origine des toxi-infections alimentaires (TIA). L'absence de *Salmonella* dans nos résultats conforte ceux de Sukontason et al. (2007) qui non plus, n'ont pas isolé de salmonelles de la surface externe de *M. domestica* et de *C. megacephala*, espèce voisine asiatique de *C. chloropyga*, collectées dans différents marchés au Nord de la Thaïlande. Cette absence signalée des *Salmonella* spp, bactéries responsables des fièvres typhoïdes, paratyphoïdes et des gastroentérites, sur les deux espèces de mouches synanthropiques, ne signale pas nécessairement l'absence du rôle vectoriel joué par ces deux espèces de mouches vis-à-vis des espèces du genre *Salmonella*. Cette absence serait liée à la charge bactérienne se trouvant sur les mouches et à la technique d'isolement et d'identification utilisée. La technique classique avec des milieux d'enrichissement et d'isolement non spécifiques aux *Salmonella* a été utilisée dans notre étude. Lindsay et al. (2012) ; Barreiro et al. (2013) par des cultures sur milieux spécifiques et la technique d'identification basée sur la PCR ont pu isoler des bactéries du genre *Salmonella* de *M. domestica* et de *Chrysomya* spp. La présence de compétiteurs selon Catsaras et Grebot (1984) peut rendre également négative la recherche de *Salmonella*. En effet selon ces deux auteurs, la recherche de *Salmonella* par la méthode classique dans un échantillon peut être négative alors que l'échantillon en renferme à cause de la présence des Coliformes et des *Proteus* qui sont des compétiteurs de *Salmonella* et du milieu d'isolement utilisé. Dans la présente étude, des compétiteurs du genre *Proteus* ont été isolés. En somme, la technique d'isolement et d'identification utilisée peut justifier l'absence des espèces du genre *Salmonella* dans la liste des entérobactéries isolées des mouches capturée au cours de l'étude. L'analyse fongique, a permis d'isoler 3 espèces de moisissures : *A. niger*, *Rhizopus* spp et *Mucor* spp Ces moisissures ont été également isolées des mouches par Davari et al. (2012). Les genres isolés sont des pathogènes d'importance médicale. *Rhizopus* spp et *Mucor* spp font partie des Mucorales, champignons filamenteux cosmopolites qui contaminent fréquemment les

denrées alimentaires telles que les fruits, les légumes frais et secs, les céréales. Ils sont à l'origine d'affections viscérales, rhinocérébrales et cutanées. Les *Aspergillus* très répandus se rencontrent également sur les céréales, les fruits moisissés et sont sources d'aspergilloses. Hormis ces affections, les *Aspergillus* produisent des mycotoxines comme les aflatoxines dans les céréales constituant ainsi un risque important pour la santé du consommateur. D'autres espèces fongiques peuvent également être transportées par les mouches. Senna Nunes et al. (2002) ont isolé en plus des *Aspergillus* d'autres genres comme les *Fusarium* et les *Penicillium* avec une prédominance de *Penicillium* chez *M. domestica* capturées à Rio (Brésil). Peu d'espèces fongiques ont été isolées sur nos échantillons probablement à cause des conditions climatiques non favorables au développement des moisissures dans la nature, les

## CONCLUSION

*M. domestica* et *C. chloropyga*, deux espèces de mouches synanthropiques très abondantes et fréquentes dans les marchés de la ville de Lomé et de sa périphérie véhiculent sur leur exosquelette des microorganismes souvent impliqués dans de nombreuses pathologies humaines, dont le risque de contamination est parfois lié aux aliments. Ces

captures étant faites au cours de la saison sèche où l'humidité relative est faible.

La comparaison du cortège microbiologique isolé et identifié des deux espèces de mouches ne montre pas une très grande différence. Les deux espèces portent presque les mêmes genres bactériens et fongiques à la différence que *M. domestica* véhicule en plus du *S. aureus*, des Staphylocoques à coagulase négative. La différence pourrait être remarquable si une analyse quantitative avait été faite pour déterminer la charge bactérienne au niveau de chaque individu de chacune des espèces et aussi la prévalence de chaque espèce de bactérie. Sulaiman et al. (2000) ont remarqué une différence significative entre le profil microbiologique de *M. domestica* et *C. megacephala*, mouches des latrines en Asie. Ils ont remarqué que *C. megacephala* transporte plus de microorganismes que *M. domestica* et cela s'expliquerait par sa taille et son écologie.

mouches constituent par conséquent un risque sanitaire aux consommateurs et revendeurs dans les marchés de denrées alimentaires de la ville de Lomé et de sa périphérie du fait du risque de transmission croisée. De ce fait, il serait nécessaire de promouvoir des stratégies de contrôle des mouches et l'hygiène dans les marchés.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adebayo-Tayo BC, Ekanem MS, Odu NN, Igwiloh NJPN, Okonko IO, 2012. Pathogenic microorganisms associated with flies within Uyo Metropolis during the Wet Season. *Researcher* 4(4): 37-42.
- Adenusia AA and Adewogab TOS, 2013. Studies on the potential and public health importance of non-biting synanthropic flies in the mechanical transmission of human enterohelminths. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 107 (12): 812-818. Doi: 10.1093/trstmh/trt095
- Albandari F, 2014. Isolation of fungi from house fly (*Musca domestica*) at slaughter house and public places in Riyadh. *Egypt. Acad. J. Biolog. Sci.* 7(2): 151-155.
- Ali SA, Sabiha S, Karim MA, Salih SS, 2012. Isolation and identification of bacterial isolates from house flies in Sulaymaniya City. *Eng. and Tech. Journal* 31(1): 24-33.
- Balkissa IM, 2007. La prévalence des infections nosocomiales au CHU du Point G. Thèse Pharm. Bamako (Mali) N°07, 52p.
- Barnett HL, 1967. *Illustrated genera of imperfect fungi*. Burgess publishing Co Minneapolis, 225p.
- Barreiro C, Albano H, Silva J, Teixeira P, 2013. Role of flies as vectors of foodborne pathogens in rural areas. *ISRN Microbiol.* 2013: 718780. Doi: 10.55/2013/718780.
- Barro N, Aly S, Tidiane OC, Sababénédjota TA, 2006. Carriage of bacteria by proboscises, legs, and feces of two species of flies in street food vending sites in Ouagadougou, Burkina Faso. *J Food Prot.* 69 (8): 2007-2010.
- Blaak H, Hamidjaja RA, van Hoek AH, de Heer L, de Roda Husman AM, Schets FM, 2014. Detection of extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing *Escherichia coli* on flies at poultry farms. *Appl Environ Microbiol.* 80(1): 239-246. Doi: 10.1128/AEM.02616-13.
- Botton B, Breton A, Fèvre M, Gauthier S, Guy P, Larpent JP, Reymond P, Sanglier JJ, Vayssier Y, Veau P, 1990. Moisissures utiles et

- nuisibles, Importance industrielle, *Ed. Masson*, Paris, 512p.
- Butler JF, Garcia-Maruniak A, Meek F, Maruniak JE, 2010. Wild Florida house flies (*Musca domestica*) as carriers of pathogenic bacteria. *Florida Entomologist*. 93(2): 218-223.
- Catsaras M et Grebot D, 1984. Multiplication des salmonelles dans la viande hachée. *Bull. Acad. Vet. France* 57: 501-502p
- Chaiwong T, Srivoramas T, Sueabsamran P, Sukontason K, Sanford MR, Sukontason KL, 2014. The blow fly, *Chrysomya megacephala*, and the house fly *Musca domestica*, as mechanical vectors of pathogenic bacteria in Northeast Thailand. *Tropical Biomedicine* 31(2): 336-346.
- Cuq J, 2007. Microbiologie alimentaire. Sciences et Technologies des Industries Alimentaires (4ème année) 133 p.
- Davari B, Khodavaisy S, Ala F, 2012. Isolation of fungi from housefly (*Musca domestica* L.) at Slaughter house and hospital in Sanandaj, Iran. *J Prev Med Hyg*. 53 (3): 172-174.
- Graczyk TK, Knight R, Gilman RH, Cranfield MR, 2001. The role of non-biting flies in the epidemiology of human infectious diseases. *Microbes Infect*. 3(3): 231-235.
- Kobayashi M, Sasaki T, Saito N, Tamura K, Suzuki K, Watanabe H, Agui N, 1999. Houseflies: not simple mechanical vectors of enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157:H7. *Am J Trop Med Hyg*. 61: 625-629.
- Le Loir Y, Baron F, Gautier M, 2003. *Staphylococcus aureus* and food poisoning. *Genet Mol Res*. 2 (1): 63-76.
- Lindsay SW, Lindsay TC, Duprez J, Hall MJR, Kwambana BA, Jawara M, Nurudeen IU, Sallah N, Wyatt N, D'Alessandro U, Pinder M, Antonio M, 2012. *Chrysomya putoria*, a putative vector of diarrheal diseases. *PLoS Negl Trop Dis*. 6(11): e1895. Doi:10.1371/journal.pntd.0001895.
- Meegan M, Morley D, Chavasse D, 1997. Fly traps. *The Lancet* 349: 886.
- Onyido, AE, Nwangwu, UC, Aribodor DN, Umeanaeto, PU, Ugha, CN, Ugwu FM, Onwude CO, 2014. Bacterial Pathogens Associated with wild-caught houseflies in Awka metropolis of Anambra State, Southeastern Nigeria. *New York Sci J* 7(12): 1-8.
- Pava-Ripoll M, Pearson REG, Miller AK, Ziobro GC, 2015. Detection of Foodborne Bacterial Pathogens from Individual Filth Flies. *J Vis Exp*. (96), e52372. Doi: 10.3791/52372 (2015).
- Sasaki T, Kobayashi M, Agui N, 2000. Epidemiological potential of excretion and regurgitation by *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) in the dissemination of *Escherichia coli* O157: H7 to Food. *J Med Entomol* 37(6): 945-949.
- Senna Nunes MDS, Gisela LDC, Elias VR, Pinheiro B, 2002. Isolation of fungi in *Musca domestica* L., 1758 (Diptera: Muscidae) captured at two natural breeding grounds in the municipality of Seropédica, Rio de Janeiro, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro*., 97(8): 1107-1110.
- Shashi KHN, Murali S, Thyagaraj NE, Ghosh SK, 2013. Survey and Isolation of natural incidence of different fungal pathogens against house flies in different urban habitats. *J Biopest* 6(2): 133-138.
- Sukontason KL, Bunchoo M, Khantawa B, Piangjai S, Rongsriyam Y, Sukontason K, 2007. Comparison between *Musca domestica* and *Chrysomya megacephala* as carriers of bacteria in Northern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 38 (1): 114-117
- Sulaiman S, Othman MZ, Aziz AH, 2000. Isolations of enteric pathogens from synanthropic flies trapped in downtown Kuala Lumpur. *J Vector Ecol*. 25(1): 90-93.
- Talley JL, Wayadande AC, Wasala LP, Gerry AC, Fletcher J, DeSilva U, Gilliland SE, 2009. Association of *Escherichia coli* O157:H7 with filth flies (Muscidae and Calliphoridae) captured in leafy greens fields and experimental transmission of E. coli O157:H7 to spinach leaves by house flies (Diptera: Muscidae). *J Food Prot*. 72(7): 1547-1552.
- Thanyakarn S, Chaiwong T, Sanford MR, 2012. Isolation of fungi from adult house fly; *Musca domestica* and the blow fly *Chrysomya megacephala* in Ubon ratchathani province, Northeastern Thailand. *Int. J Parasitol Res* 4 (1): 53-56.
- Thomson L, Yeater KM, Zurek L, Nayduch D, 2017. Abundance and accumulation of *Escherichia coli* and *Salmonella Typhimurium* procured by male and female house flies (Diptera: Muscidae) exposed to cattle manure. *Ann Entomol Soc America* 110(1): 37- 44.



- Vazirianzadeh B, Shams SS, Rahdar M, Hajhossien R, Mehdinejad M, 2008. Identification of bacteria which possible transmitted by *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) in the region of Ahvaz, SW Iran. Jundishapur J. Microbiol. 1(1): 28-31.
- WHO, 2002. WHO global strategy for food safety: safer food for better health. Geneva, World Health Organization, 2002
- Zurek K and Nayduch D, 2016. Bacterial Associations Across House Fly Life History: Evidence for Transstadial Carriage From Managed Manure. J Insect Sci. 16(1): 2. Doi: 10.1093/jisesa/iev156.